



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
**europäischen Patentschrift**

⑧⑦ EP 0 489 955 B1

⑩ **DE 690 22 596 T 2**

⑤① Int. Cl. 6:  
**G 01 C 9/28**  
G 01 C 25/00

②①	Deutsches Aktenzeichen:	690 22 596.2
⑧⑥	Europäisches Aktenzeichen:	90 123 896.4
⑧⑥	Europäischer Anmeldetag:	12. 12. 90
⑧⑦	Erstveröffentlichung durch das EPA:	17. 6. 92
⑧⑦	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	20. 9. 95
④⑦	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	21. 3. 96

⑦③ Patentinhaber:

Sicfo - Stanley Société Industrielle et Commerciale  
Française des Outils Stanley, Saverne, FR

⑦④ Vertreter:

Beetz und Kollegen, 80538 München.

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

⑦② Erfinder:

Prouteau Bernard, Prouteau Bernard, F-25320  
Montferrand le Chateau, FR

⑤④ Libellenwaage und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1. IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 690 22 596 T 2

DE 690 22 596 T 2

EP 0 489 955

## BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Libellenwaage und das Verfahren zu ihrer Herstellung nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bzw. 8.

Eine Libellenwaage ist ein Präzisionsmeßgerät, dessen Herstellung und Justierung sehr viel Sorgfalt erfordern. Der Körper einer modernen Libellenwaage besteht häufig aus einem Aluminiumprofil. Dieses Profil kann ein Hohlprofil oder ein I- oder T-Profil sein. Aluminium hat den Vorteil, daß es starr genug ist, um die geforderte Genauigkeit zu gewährleisten. Andererseits ist Aluminium relativ teuer und erfordert zu seinem Schutz eine Oberflächenbehandlung oder Färbung.

Als Alternative zu einem vollkommen aus Aluminium bestehenden Libellenwaagenkörper wurden Profile aus Kunststoff vorgeschlagen, doch können die Kunststoffe, die sich für eine kostengünstige Produktion eignen, die für eine Sohle einer Libellenwaage großer Abmessungen geforderte Starrheit nicht gewährleisten. Daher wurden Verbund-Libellenwaagen entwickelt, die einen Kern und eine Sohle in Form eines Aluminiumprofils aufweisen, über das eine Kunststoffstruktur für den Sitz des Libellenelements und zur Handhabung der Libellenwaage gegossen wird. In diesem Fall umfaßt die Kunststoffstruktur einen Ausschnitt, in dem das Libellenelement untergebracht ist. Die Justierung der genauen Ausrichtung des Libellenelements bezüglich der Sohle erfolgt mittels Schrauben. Das Libellenelement wird in einer Position vollkommener Koaxialität mit Klebstoff fest an der Kunststoffstruktur angebracht.

Dieses Herstellungsverfahren ist langwierig und aufwendig, doch gleicht der Gewinn durch die erfolgte Einsparung von Aluminium die hohen Produktionskosten aus.

Deshalb soll die vorliegende Erfindung eine Libellenwaage der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art sowie ein einfaches und sparsames Herstellungsverfahren an die Hand geben, das außerdem noch die erforderliche Präzision und geringe Produktionskosten gewährleistet.

Dieses Ziel der Erfindung wird mit einer Libellenwaage erreicht, wie sie beispielsweise aus den Dokumenten US-A-2 813 349 und US-A-3 878 617 bekannt und dadurch gekennzeichnet ist, daß der Körper aus einem mit Glaspartikeln versetzten Harz hergestellt ist, wie im Anspruch 1 beschrieben, wodurch somit die erforderliche Präzision unter gleichzeitiger Verringerung der Herstellungskosten erreicht wird. Ein Verfahren zu deren Herstellung durch Spritzgießen eines versetzten, wärmeaushärtbaren Materials ist in Anspruch 8 beschrieben.

Abhängige Ansprüche beschreiben bevorzugte Ausführungsformen.

Die Libellenwaage der Erfindung kann in der Masse des versetzten, wärmeaushärtbaren Harzes gefärbt sein. Selbst wenn das Profil verkratzt wird, behält es dann noch ein sauberes und ordentliches Aussehen.

Die zu ihrer Herstellung erforderlichen Arbeitsschritte beschränken sich auf ein Minimum.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen klarer aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die nur beispielhaft und nicht erschöpfend gegeben ist, ebenso wie aus den beiliegenden Figuren, in denen Fig. 1 eine Perspektivansicht einer Ausführungsform der Libellenwaage der Erfindung und Fig. 2 eine Perspektivansicht der Spritzgußform zur Herstellung einer Libellenwaage der Erfindung ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Libellenwaage besteht im wesentlichen aus 3 Teilen: der Sohle, dem Kern und dem Libellenelement. Die Sohle 2 ist mit dem Kern 3 des Körpers zu einem Profil genannten Stück verbunden. Das Profil weist einen Ausschnitt mit einem Sitz 4 für das Libellenelement 5 auf. Dieser Sitz befindet sich genau in der Mitte des Körperkerns, um den Kontakt zwischen den Seitenflächen und dem Boden des Libellenelements 5 zu verbessern. Das Profil 1 ist in Höhe des Ausschnitts 4 breiter, um die Breite des Libellenelements 5 zu haben.

Ausgehend von dem Element 5, das oberhalb der Mitte der Sohle 3 ausgerichtet ist, ist der Kern 3 des Profilkörpers zu den Enden der Libellenwaage hin abgeschrägt.

Der Körper der in Fig. 1 gezeigten Libellenwaage wird in einer Gußform zum Spritzgießen geformt, wie sie Fig. 2 zeigt. Das Formgußmaterial ist ein mit Glaspartikeln versetztes Polyesterharz. Diese Glaspartikel können entweder  
5 lange Fasern oder relativ kurze Fasern oder auch Kugeln sein. Die Wahl der Form dieser Glaspartikel hängt von den an die Libellenwaage gestellten Anforderungen oder von den Möglichkeiten des Herstellungsverfahrens ab.

Die in das Harz integrierten Glaspartikel geben diesem  
10 wärmeaushärtbaren Harz die erforderliche Starrheit.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der Erfindung besteht darin, daß das Libellenelement während des Abkühlens des Harzes in der Spritzgußform definitiv an dem Libellenwaagenprofil befestigt wird. Eine spätere Justierung ist somit  
15 nicht erforderlich.

Wie Fig. 2 zeigt, umfaßt die zur Herstellung der Libellenwaage verwendete Spritzgußform im wesentlichen 3 Teile: einen Bodenteil und zwei Seitenteile, die sich über  
20 ersterem schließen. Die Form ist nur sehr schematisch dargestellt, damit sie einige wesentliche Merkmale der Erfindung zeigen kann. Dabei handelt es sich um die Befestigungsvorrichtungen für ein Libellenelement an einer der Innenseiten mindestens eines der Seitenteile der Form. Das Libellenelement ist also mittels dieser Befestigungsvorrichtung befestigt, d.h. durch eine Reihe kleiner Stifte,  
25 die in Öffnungen stecken, die in mindestens einem der Seitenteile der Form im Bereich der Seitenflächen und des Bodens des Libellenblocks vorgesehen sind. Diese von außerhalb der Gußform herausziehbaren Stifte werden vor dem vollständigen Aushärten des Harzes aus der Form gezogen.  
30 Die auf die Schmelztemperatur des eingespritzten Harzes gebrachte Gußform wird im Bereich des Libellenelements teilweise gekühlt, damit die Temperaturen des eingespritzten Harzes in dieser Zone nicht auf eine Temperatur ansteigen, die das Material, aus dem der Libellenelementblock besteht, zerstören würde. Dieses besteht häufig aus schlagfestem, durchsichtigem Kunststoff, beispielsweise aus Altu-  
35 glas (geschützter Name). Das Einspritzen des zu formenden

Materials erfolgt zu einem Zeitpunkt, zu dem die Gußform noch nicht vollständig geschlossen ist, was folgende Vorteile hat:

5 Die Gefahr der Bildung von Lunkern in dem zu gießenden Material ist dadurch geringer, daß das Material die in der teilweise offenen Gußform befindliche Luft verdrängt. Außerdem bilden sich Preßgrate, da die Form nach dem Einspritzen des Harzes vollkommen geschlossen wird. Die Preßgrate vorbestimmter Form sind in den nicht funktionsbeteiligten Bereichen vorgesehen und können problemlos mit einer  
10 Vorrichtung zur Preßgrat-Entfernung entgratet werden.

Nach dem Abkühlen des wärmeaushärtbaren Harzes wird die Libellenwaage aus der Form genommen. Das Libellenelement ist gut in das Profil integriert. Um den optischen Eindruck  
15 zu verbessern, kann das Libellenelement mit einem Gehäuse bedeckt werden, um die Übergänge zwischen den Seitenflächen und dem Umfang des Libellenelements zu verdecken, wobei die Mittelbereiche der Oberseite und die Seitenflächen des Libellenelements sichtbar bleiben.

20 Da das Libellenelement genau in die Spritzgußform eingepaßt wird, ist keine Einstellung der Libellenwaage mehr erforderlich, und da diese fest mit dem Profil verbunden ist, kann sie sich auch nicht mehr verstellen. Die Libellenelemente sind vollkommen unbeweglich und unveränderbar.  
25 Die Herstellung ist sehr einfach, wodurch sehr geringe Gesteungskosten erreicht werden. Das wärmeaushärtbare Harz gewährleistet die erforderliche Festigkeit und ist gleichzeitig wesentlich billiger als Aluminium.

30 Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, und der Fachmann kann diverse Änderungen daran vornehmen, insbesondere was die Anzahl von Sohlen betrifft, ohne ihren Rahmen zu verlassen.



### Ansprüche

1. Libellenwaage mit einem vorzugsweise aus einem T- oder I-förmigen Profil bestehenden Körper (1) mit einem Sitz (4), in dem mindestens ein Libellenblock (5) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (1) aus einem mit Glaspartikeln versetzten wärmeaushärtbaren Harz hergestellt ist, wobei der Körper vorbestimmte Preßgrate nur an dem oberen Teil der Waage aufweist.
2. Libellenwaage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeaushärtbare Harz ein Polyesterharz ist, welches mit Glaspartikeln versetzt ist.
3. Libellenwaage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeaushärtbare Harz mit Glasfasern versetzt ist.
4. Libellenwaage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeaushärtbare Harz mit Glaskugeln versetzt ist.
5. Libellenwaage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeaushärtbare Harz an den Außenseiten des Körpers mit Glaskugeln versetzt ist und im Inneren des Körpers mit Glasfasern.
6. Libellenwaage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Libellenblock teilweise mit einem Gehäuse abgedeckt ist, welches ein Fenster im Bereich der Libelle aufweist und den Rand des Libellenblocks und des Profilkörpers abdeckt.

7. Libellenwaage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeaushärtbare Harz in der Masse gefärbt ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Libellenwaage nach einem der vorstehenden Ansprüche durch Spritzgießen einer wärmeaushärtbaren Masse, dadurch gekennzeichnet, daß der Libellenblock mit entfernbaren Haltestiften an einem Teil der Gießform während des Einspritzens befestigt ist und dadurch, daß die auf die Schmelztemperatur der Masse eingestellte Gießform im Bereich des Libellenblocks gekühlt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Libellenblocks nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Gießform, die aus drei oder vier Teilen besteht, von denen ein Teil oder zwei Teile die Auflagefläche formen und die beiden anderen Teile sich über der oder den Auflageflächen schließen, um den oberen Teil des Profilkörpers mit dem Einsetzen des Libellenblocks zu bilden.
10. Herstellungsverfahren einer Libellenwaage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das vollständige Schließen der Form erst erfolgt, wenn die Form mit dem wärmeaushärtbaren, versetzten Harz gefüllt ist, was zur Ausbildung vorbestimmter Preßgrate nur auf den oberen Teilen der Waage führt.

EP 0 489 955

Fig. 1

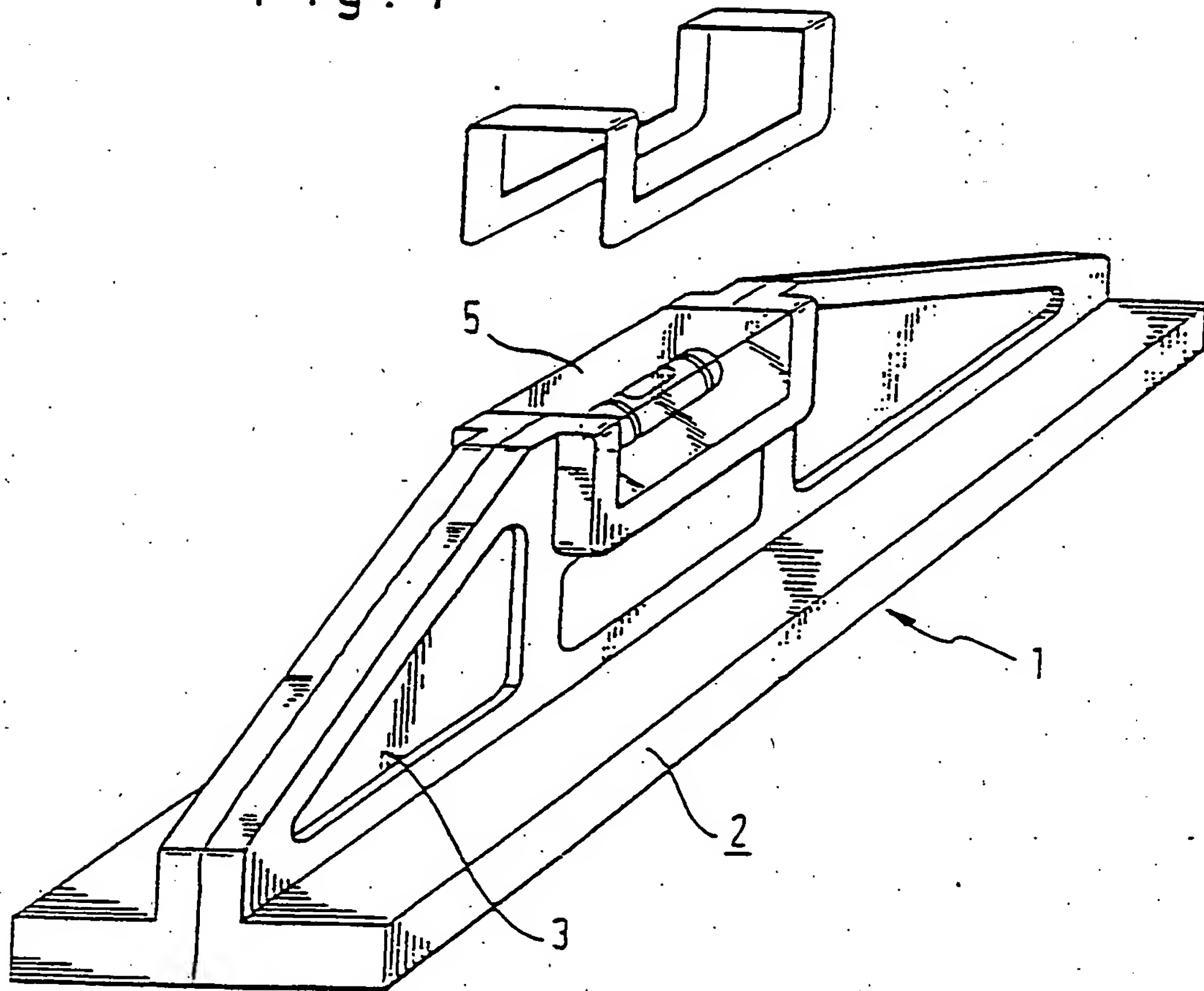
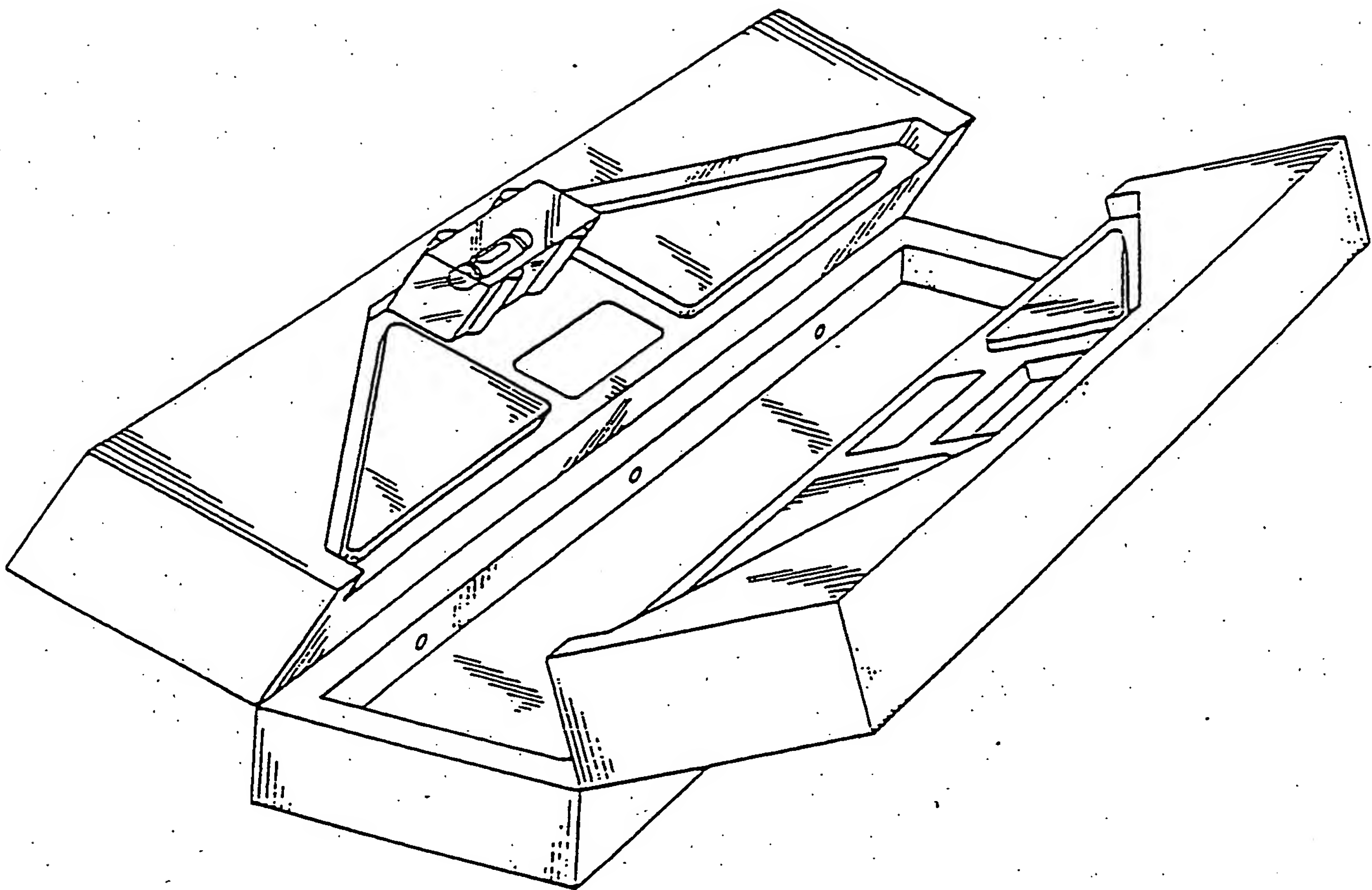




Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**